

IMAGE READER

Patent Number: JP63078659
Publication date: 1988-04-08
Inventor(s): MURATA KAZUYUKI; others: 01
Applicant(s): MATSUSHITA ELECTRIC IND CO LTD
Requested Patent: ☐ JP63078659
Application Number: JP19860224424 19860922
Priority Number(s):
IPC Classification: H04N1/04
EC Classification:
Equivalents: JP2656026B2

Abstract

PURPOSE: To quickly read an image and to precisely extract a black component by permitting a main scan timing generator circuit and a line buffer memory circuit to eliminate the drift of a reader for a chrominance signal from an image sensor.

CONSTITUTION: The image sensor 1 starts the main scan of lines with the aid of a main scan start signal outputted from the main scan timing generator circuit 5. Chrominance signals R, G and B outputted from the image sensor 1 is AD-converted and shade-corrected in a processing circuit 2. Line delay memories 3 and 3' read out the chrominance signals R and G in synchronization with a main scan start signal B, and delay them by prescribed lines. An inversion circuit 12 outputs the complementary number of the chrominance signals delayed in a prescribed way, and converts said signals into chrominance signals C, M and Y. A black component detection circuit 9 extracts the black component out of the chrominance signals C, M and Y. Thus an image can be speedily read out, and the black component can be precisely extracted.

Data supplied from the esp@cenet database - I2

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 特 許 公 報 (B 2)

(11)特許番号

第2656026号

(45)発行日 平成9年(1997)9月24日

(24)登録日 平成9年(1997)5月30日

(51)Int.Cl. ⁶	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
H 0 4 N	1/04		H 0 4 N	D
	1/48		1/46	A

発明の数1(全 8 頁)

(21)出願番号	特願昭61-224424	(73)特許権者	999999999 松下電器産業株式会社 大阪府門真市大字門真1006番地
(22)出願日	昭和61年(1986)9月22日	(72)発明者	村田 和行 門真市大字門真1006番地 松下電器産業株式会社内
(65)公開番号	特開昭63-78659	(72)発明者	嶋本 健 門真市大字門真1006番地 松下電器産業株式会社内
(43)公開日	昭和63年(1988)4月8日	(74)代理人	弁理士 滝本 智之 (外1名)
審判番号	平7-2654	合議体	
		審判長	古寺 昌三
		審判官	村山 光威
		審判官	緒方 寿彦
		(56)参考文献	特開 昭57-143683 (J P, A)

(54)【発明の名称】 画像読み取り装置

(57)【特許請求の範囲】

【請求項1】原稿台と、
原稿を照明する照明手段と、
複数のラインイメージセンサを所定の間隔で平行に配置し、各ラインイメージセンサの受光部上に色フィルタを配置し、各ラインイメージセンサの走査を独立して行うカラーイメージセンサと、
原稿からの反射または透過した光を前記カラーイメージセンサ上に集束する光学系と、
拡大率に対応した相対速度で原稿の機械走査を行う、少なくとも前記照明手段及びカラーイメージセンサを含む副走査ユニットと、
ラインディレイ数を設定可能な手段を有し、前記カラーイメージセンサからの色分解された画像信号を拡大率に応じて設定された所定のライン分ディレイするラインバ

ッファメモリ回路と、
前記カラーイメージセンサの各ラインイメージセンサの走査開始タイミングを設定するための手段を有し、各ラインイメージセンサの走査の開始信号を拡大率に応じたタイミングで発生する主走査タイミング発生回路と、
前記ラインバッファメモリ回路からの信号を用いて画像信号中の黒色成分を検出する黒検出回路とを有し、
画像の拡大縮小を行う場合、機械走査方向の読み取り画像の拡大率に対応させて、ラインディレイ数と主走査開始のタイミングとを設定することにより、原稿の副走査方向の同一位置における各色の画像信号がラインバッファメモリ回路から同期化されて出力されることを特徴とする画像読み取り装置。

【発明の詳細な説明】
産業上の利用分野

本発明はスキャナー、デジタル複写機、文書ファイル装置、ファクシミリに用いるカラー原稿を読み取る画像読み取り装置に関するものである。

従来の技術

近年、カラー画像の入力の高速化、多機能化が要求されている。

従来のカラー画像読み取り装置は光源や光源の色フィルタを切り替えたり、1ラインイメージセンサの受光部に3色の色フィルタを順番に配置したカラーイメージセンサを用いた画像読み取り装置であった。

図面を参照しながら上述した従来の画像読み取り装置の一例について説明する。

第6図は従来の画像読み取り装置に使われている1ラインカラーイメージセンサの受光部の図である。受光部上に1画素ごとに赤(R)、緑(G)、青(B)の色フィルタが順番に配置されている。

第8図は従来の画像読み取り装置のブロック図である。41は1ラインカラーイメージセンサ、42はイメージセンサが出力するRGBの色信号をCMY(シアン、マゼンダ、イエロー)に変換するための反転回路、43はCMYの色信号から黒色成分を抽出する下色除去回路、44は色信号のマスキングを行う色修正回路である。以上のように構成された従来の画像読み取り装置について、以下その動作を説明する。

第6図に示したような1ラインカラーイメージセンサ41のRGB信号はシェーディング補正、AD変換したあと入力データの補正を出力する反転回路42によりCMYの色信号に変換される。反転回路42の出力はCMYの色信号から黒色成分(K)を抽出する下色除去回路43で下色除去及び黒色抽出がなされる。下色除去回路43から出力される下色除去されたCMY色信号は色修正回路44で色修正される。(例えば、電子通信学会技術研究報告IE83-61 P4 3)

発明が解決しようとする問題点

従来の画像読み取り装置に用いられていた1ラインカラーイメージセンサは1ライン単色イメージセンサに比べて、同一解像度の場合受光部の面積が小さくなるので高度の読み取りが困難である。また黒色成分の抽出は原稿の同一位置を読み取った色信号より行うべきであるが、RGBの各受光部の位置が異なるためRGBの色信号は原稿の同一位置を読み取っていないので正確な黒色成分の抽出は不可能であるという問題点があった。

本発明は上記問題点に鑑み、高速の画像読み取りと正確な黒色成分の抽出を行い得る画像読み取り装置を提供するものである。

問題点を解決するための手段

上記問題点を解決するために本発明の画像読み取り装置は、原稿台と、原稿を照明する照明手段と、複数のラインイメージセンサを所定の間隔で平行に配置し、各ラインイメージセンサの受光部上に色フィルタを配置し、

各ラインイメージセンサの走査を独立して行うカラーイメージセンサと、原稿からの反射または透過した光を前記カラーイメージセンサ上に集束する光学系と、拡大率に対応した相対速度で原稿の機械走査を行う、少なくとも前記照明手段及びカラーイメージセンサを含む副走査ユニットと、ラインディレイ数を設定可能な手段を有し、前記カラーイメージセンサからの色分解された画像信号を拡大率に応じて設定された所定のライン分ディレイするラインバッファメモリ回路と、前記カラーイメージセンサの各ラインイメージセンサの走査開始タイミングを設定するための手段を有し、各ラインイメージセンサの走査の開始信号を拡大率に応じたタイミングで発生する主走査タイミング発生回路と、前記ラインバッファメモリ回路からの信号を用いて画像信号中の黒色成分を検出する黒検出回路とを有し、画像の拡大縮小を行う場合、機械走査方向の読み取り画像の拡大率に対応させて、ラインディレイ数と主走査開始のタイミングとを設定することにより、原稿の副走査方向の同一位置における各色の画像信号がラインバッファメモリ回路から同期化されて出力されることを特徴とするものである。

作用

本発明は上述した構成によって、カラーイメージセンサからの色信号の副走査方向の読み取り位置のずれをラインバッファメモリ回路及び主走査タイミング発生回路を用いてなくすことにより正確な黒色成分の抽出を行い得る。また、複数ラインから成るカラーイメージセンサを用いることにより高速の画像読み取りを行え、特に画像の拡大縮小を行う場合でも、イメージセンサからの色信号の副走査方向の読み取り位置のずれを前記ラインバッファメモリ回路及び主走査タイミング発生回路によってなくすことができる。

実施例

以下、本発明の一実施例の画像読み取り装置について図面を参照しながら説明する。

第3図は本発明の画像読み取り装置の一実施例の概略構成図である。

11は原稿、12は原稿台、13は蛍光灯、14はロッドレンズアレイ、15はイメージセンサ、16は蛍光灯13、ロッドレンズアレイ14及びイメージセンサ15を含む副走査ユニット、17は筐体である。蛍光灯13からの光は原稿11で反射されロッドレンズアレイ14によりイメージセンサ15に集束される。副走査ユニット16は原稿台12に平行に図中矢印の方向に移動して原稿を副走査する。

第1図は本発明の実施例における画像読み取り装置のブロック図を示すものである。1は3ラインイメージセンサで各ラインの受光部上には色フィルタが配置されている。2はAD変換やシェーディング補正を行うイメージセンサからの信号の処理回路、3及び3'はラインディレイメモリ、4はラインディレイメモリ3,3'のアドレスを発生するアドレス発生回路、9は黒成分検出回路、

10はCMY信号のマスクングを行う色修正回路、12はRGBの色信号をCMYの色信号に変換する反転回路、8は色信号から黒成分を除去する下色除去回路、7はイメージセンサ1及び処理回路2の動作のクロック及び反転回路12以降の回路の動作クロックを発生するクロック発生回路、5はイメージセンサ1の3つのラインの主走査の開始信号をそれぞれ発生する主走査タイミング発生回路である。

イメージセンサ1は主走査タイミング発生回路5より出力される主走査開始信号によりそれぞれのラインの主走査を開始する。イメージセンサ1より出力されるRGBの色信号は処理回路2でAD変換及びシェーディング補正される。R及びGの色信号はラインディレイメモリ3, 3' 1からBの主走査開始信号に同期して読み出されかつ所定のライン分ディレイされる。12の反転回路では所定のディレイが行われたRGB色信号の補数を出力しCMYの色信号に変換する。9の黒成分検出回路ではCMYの色信号より黒成分を抽出する。8の下色除去回路はCMY色信号から黒成分検出回路9で抽出された黒成分の差分を出力し下色除去を行う。色信号修正回路10は下色除去されたCMY色信号のマスクングを行い色信号修正する。

第2図は本発明の画像読み取り装置の実施例におけるラインディレイメモリ部の図である。21, 22, 23, 24はデュアルポートRAM、26はアドレス発生回路、25はセクタ、27はFIFO（ファーストイン・ファーストアウトメモリ）、28, 29はゲートである。アドレス発生回路26に入力されているSCLKは色信号に同期したクロックでイメージセンサの駆動クロックと同じ周波数であり、LENBL

(B)はBの色信号のラインの同期信号である。デュアルポートRAMの2つのアドレスには同一の値が入力され、入力された画像信号を1ラインディレイさせる。セクタ25は外部から入力される信号により何ラインディレイされた画像信号を出力するかを選択する。ゲート28にはBの色信号の同期信号LENBL (B)とSCLKが入力され、ゲート29にはGの色信号の同期信号LENBL (G)又はRの色信号の同期信号LENBL (R)とSCLKが入力されFIFO27の入出力信号を発生する。FIFO27はRまたはGの色信号をBの色信号のライン同期信号LENBL (B)に同期させるためのものである。

第4図は本発明の画像読み取り装置の黒成分検出回路の一実施例の図である。31, 33はコンパレータ、32, 34, 36はセクタ、35は加算器である。Y及びMの色信号はコンパレータ31及びセクタ32にそれぞれ入力される。コンパレータ31の出力はセクタ32を制御し、セクタ32からはY及びMの色信号のうち小さい方が出力される。同様にセクタ32の出力及びCの色信号はコンパレータ33及びセクタ34にそれぞれ入力される。コンパレータ33の出力はセクタ34を制御し、セクタ34からはセクタ32の出力及びCの色信号のうち小さい方が出力される。37は外部から入力される負の値で黒抽出を行う

レベルを制御する。加算器35にはセクタ34の出力と黒抽出レベル信号37が入力される。加算器35のキャリーはセクタ36を制御し、キャリーが立っていないときセクタ36は加算器35の出力を出力する。セクタ36には加算器35の出力と「0」が入力されている。

第5図は本発明の画像読み取り装置に用いるイメージセンサの受光部の一実施例の図である。3ラインの受光部の列があり受光部列上にそれぞれRGBの色フィルタが配置されている。イメージセンサの受光部列のピッチは受光部の主走査方向のピッチと等しい。イメージセンサの副走査の方向は矢印方向である。

第7図は本発明の実施例に於て副走査ユニットと原稿の相対速度を変えて副走査方向の拡大縮小を行うとき、イメージセンサが1ライン主走査する間に移動する距離すなわち原稿の1副走査の距離を示す図である。

イメージセンサのRGB3ラインの主走査開始タイミングが同じである場合、37, 38, 39は1副走査開始時のそれぞれB, G, Rのイメージセンサ受光部列の原稿上の位置を示している。実線の矢印の先端は次の副走査開始時のそれぞれB, G, Rのイメージセンサ受光部列の原稿上の位置を示している。

Aは拡大率100%すなわち1副走査開始から次の副走査開始までのイメージセンサと原稿との相対移動距離がイメージセンサのライン間ピッチと等しいときである。このときは第2図に示すようなラインディレイメモリを用いてRの色信号を2ライン分ディレイしGの色信号を1ライン分ディレイすることにより原稿の同じ位置のRG B色信号を得ることができる。

Bは拡大率200%すなわち1副走査開始から次の副走査開始までのイメージセンサと原稿との相対移動距離がイメージセンサのライン間ピッチの半分のときである。このときも同様なラインディレイメモリを用いてRの色信号を4ライン分ディレイしGの色信号を2ライン分ディレイすることにより原稿の同じ位置のRGB色信号を得ることができる。

Cは拡大率50%すなわち1副走査開始から次の副走査開始までのイメージセンサと原稿との相対移動距離がイメージセンサのライン間ピッチの2倍のときである。このときも同様なラインディレイメモリを用いてRの色信号を1ライン分ディレイしGの色信号はディレイ無しにすると原稿の同じ位置のRとBの色信号とこの位置よりイメージセンサのライン間ピッチの1/2だけずれた位置のGの色信号を得る。しかしイメージセンサのGのラインの主走査開始タイミングをR及びBラインの主走査タイミングより主走査周期の半分の時間遅らせることにより原稿の同じ位置のRGB色信号を得ることができる。

一般にどのような拡大率でも、イメージセンサのRGB各ラインの主走査開始タイミングとラインディレイメモリのディレイ数を適当に選択することにより位置ずれのないRGB色信号を得ることができる。

1 ラインカラーイメージセンサを用いる従来の画像読み取り装置において、副走査ユニットと原稿の相対速度を変えて副走査方向の拡大縮小を行うとき、副走査方向には位置ずれのないRGB色信号を得ることができるが、主走査方向には定常的に2/3画素の位置ずれがあるRGB色信号しか得ることができない。

次に主走査方向の拡大縮小の方法について説明する。

第1図においてイメージセンサ1、処理回路2およびアドレス発生回路4を駆動するクロック（以下SCLKと称する）の周波数をF1、反転回路12以降の回路を駆動するクロック（以下PCLKと称する）の周波数をF2とすると主走査方向の拡大率はF2/F1となる。

第9図は第1図におけるクロック発生回路7のブロック図である。51は発振回路、52は1/N周波数分周器、53はM倍周波数通倍回路である。発振回路51は周波数f0のクロックを出力する。これをSCLKとして用いる。M倍周波数通倍回路53の出力はM/N×f0であり、これをPCLKとして用いる。このとき主走査方向の拡大率はM/NでありM及びNをプログラマブルにすることによって任意の拡大率を設定できる。

第10図は第1図における主走査タイミング発生回路5のブロック図である。61, 62はディレイ回路、63, 64はディレイ回路61又は62に対するディレイ時間の設定値、65はディレイ61, 62に入力されるクロック、66はイメージセンサの基準の主走査開始信号（Lsync）、67はイメージセンサのRのラインの主走査開始信号（Rsync）、68はイメージセンサのGのラインの主走査開始信号（Gsync）、69はイメージセンサのBのラインの主走査開始信号（Bsync）である。

ディレイ回路61又は62は、イメージセンサの基準の主走査開始信号66をディレイ時間の設定値63, 64で設定された時間ディレイされてそれぞれイメージセンサのRのラインの主走査開始信号67, Gのラインの主走査開始信号68を出力する。イメージセンサのBのラインの主走査開始信号69はイメージセンサの基準の主走査開始信号66と同じである。ディレイ回路はカウンタなどを用いて容易に構成できる。

以上本発明の一実施例について説明したが、ラインデ

レイメモリ部はデュアルポートメモリを使用せずにFI FOや通常のメモリを用いて同様な機能を持たせても良い。

発明の効果

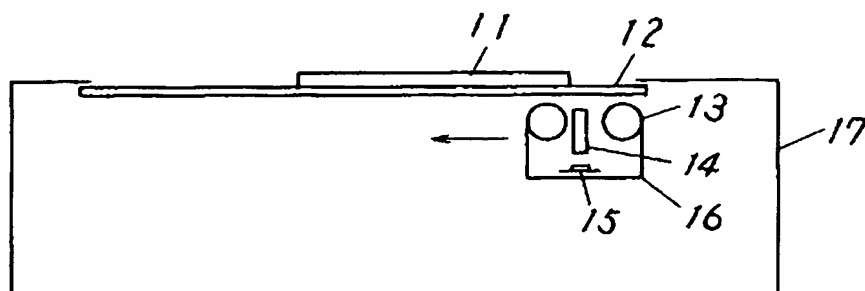
以上のように本発明の画像読み取り装置では、イメージセンサからの色信号の副走査方向の読み取り位置のずれを主走査タイミング発生回路とラインバッファメモリ回路によってなくすことにより正確な黒色成分の抽出と、複数ラインから成るイメージセンサを用いることにより高速の画像読み取りが行える。特に画像の拡大縮小を行う場合、前記ラインバッファメモリ回路を用いて、読み取りの位置ずれが無い色分解された色信号を得ることができるので、正確な黒成分の抽出と画像の読み取りを行うことができる。

【図面の簡単な説明】

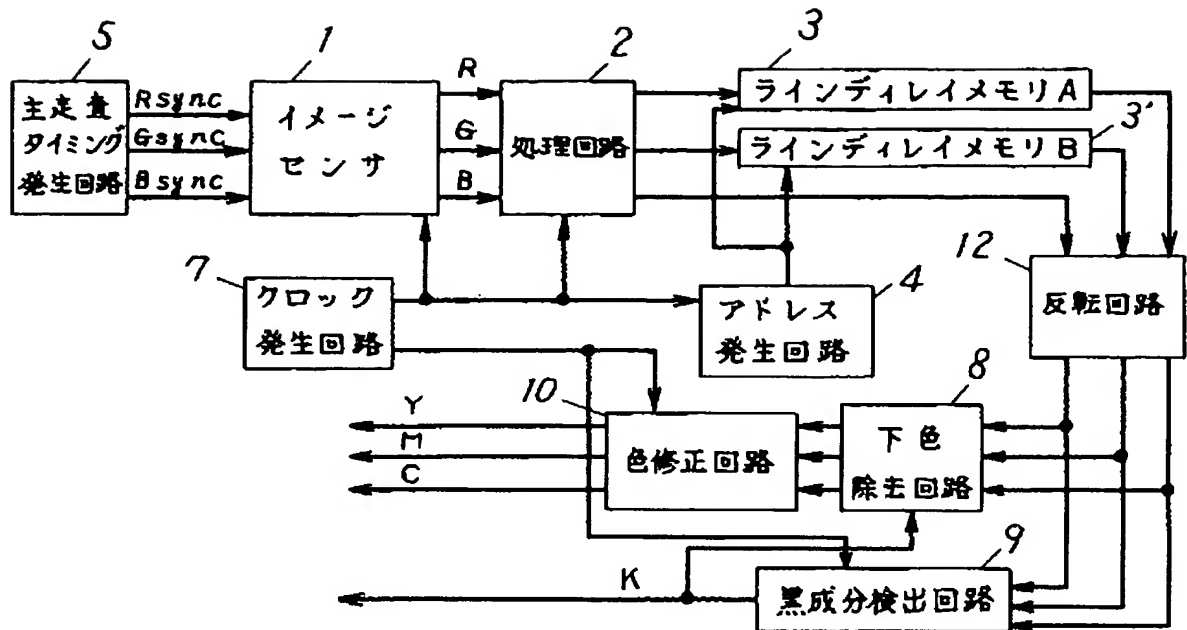
第1図は本発明の実施例における画像読み取り装置のブロック図、第2図は本発明の画像読み取り装置の実施例におけるラインディレイメモリ部のブロック図、第3図は本発明の画像読み取り装置の一実施例の概略構成図、第4図は本発明の画像読み取り装置の黒成分検出回路の一実施例の回路図、第5図は本発明の画像読み取り装置に用いるイメージセンサの受光部の一実施例の模式図、第6図は従来の画像読み取り装置に使われている1ラインカラーイメージセンサの受光部の模式図、第7図は本発明の実施例に於て副走査ユニットと原稿の相対速度を変えて副走査方向の拡大縮小を行うとき、原稿上の1副走査の距離を示す模式図、第8図は従来の画像読み取り装置のブロック図、第9図は第1図におけるクロック発生回路7のブロック図、第10図は第1図における主走査タイミング発生回路5のブロック図である。

1……イメージセンサ、3……ラインディレイメモリ、7……クロック発生回路、9……黒成分検出回路、13……蛍光灯、14……ロッドレンズアレイ、16……副走査ユニット、21, 22, 23, 34……デュアルポートRAM、25……セレクト、31, 33……コンパレータ、32, 34, 36……セレクト、35……加算器、52……周波数分周器、53……周波数通倍回路、61, 62……ディレイ回路。

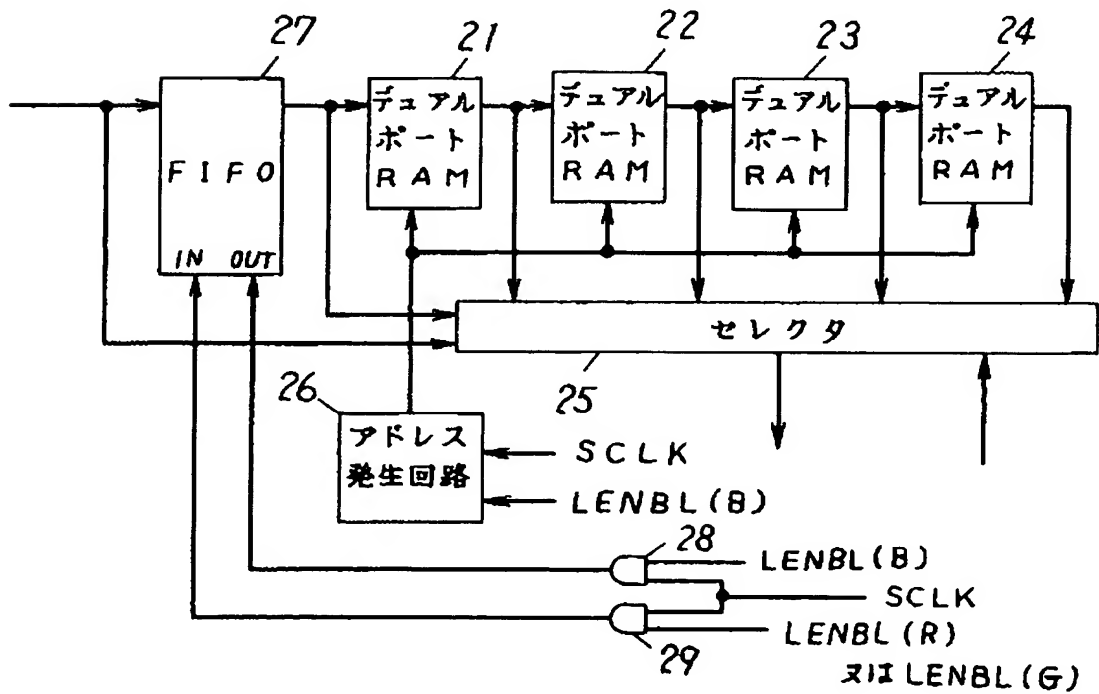
【第3図】



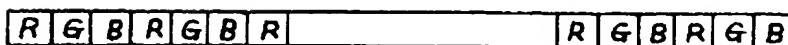
【第1図】



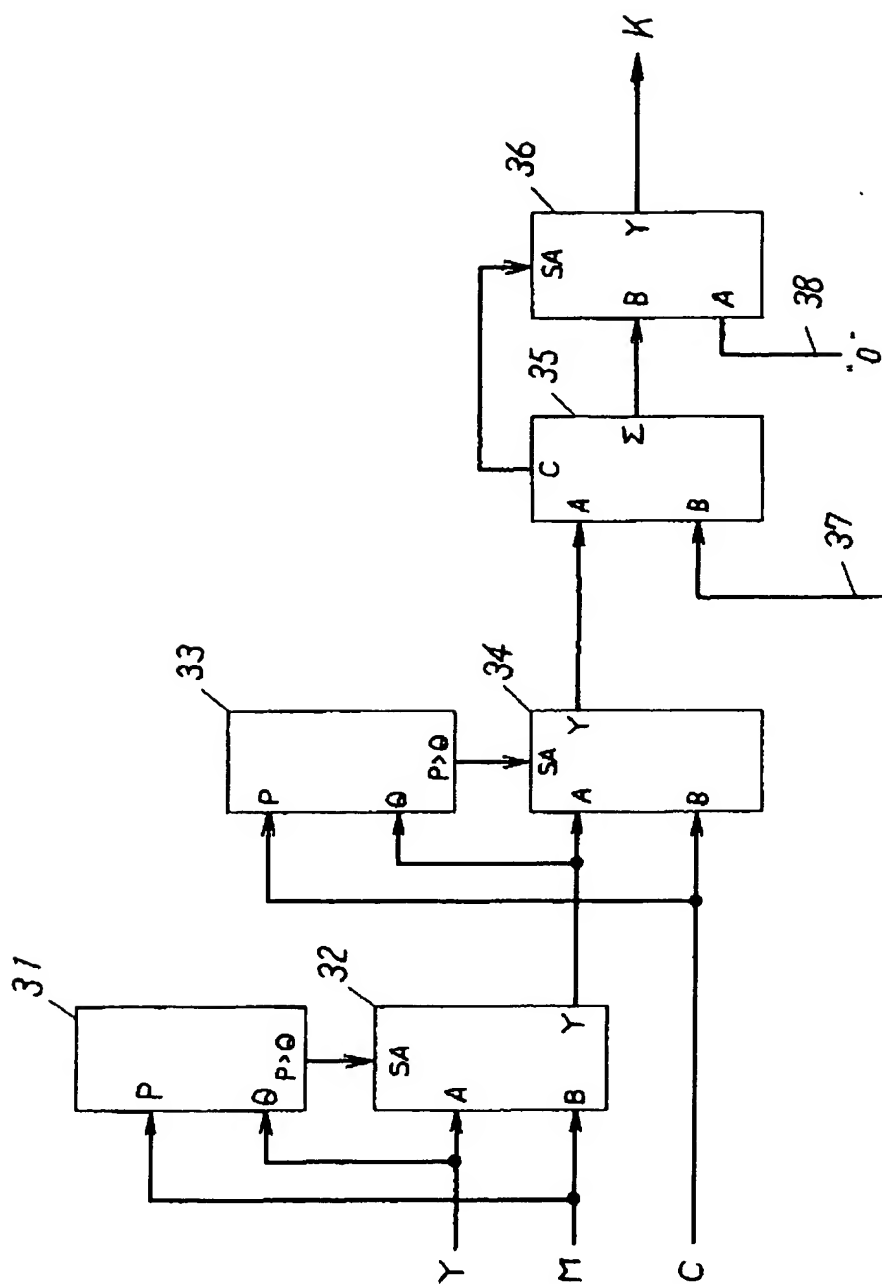
【第2図】



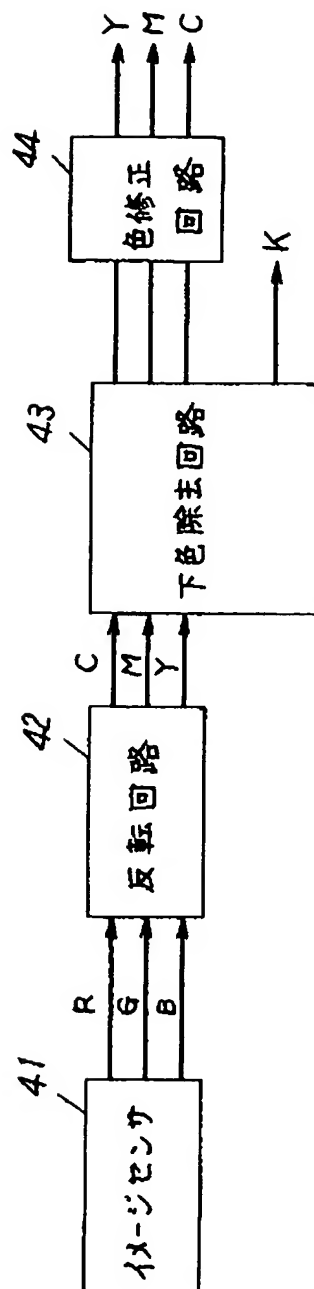
【第6図】



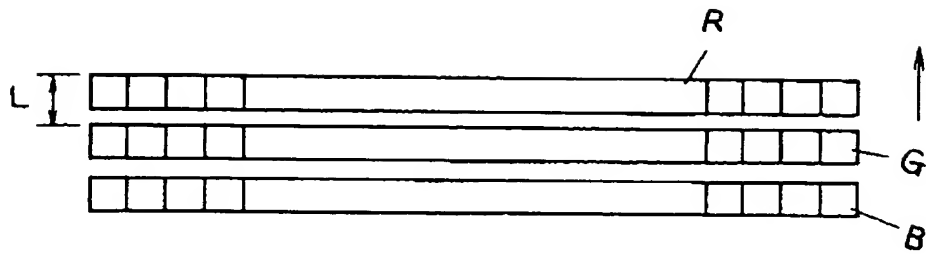
【第4図】



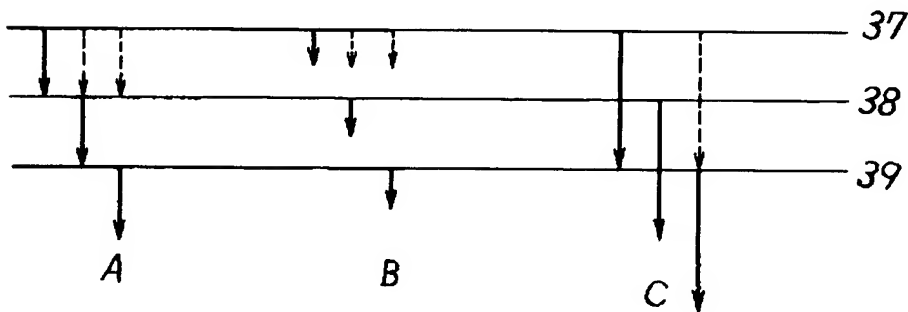
【第8図】



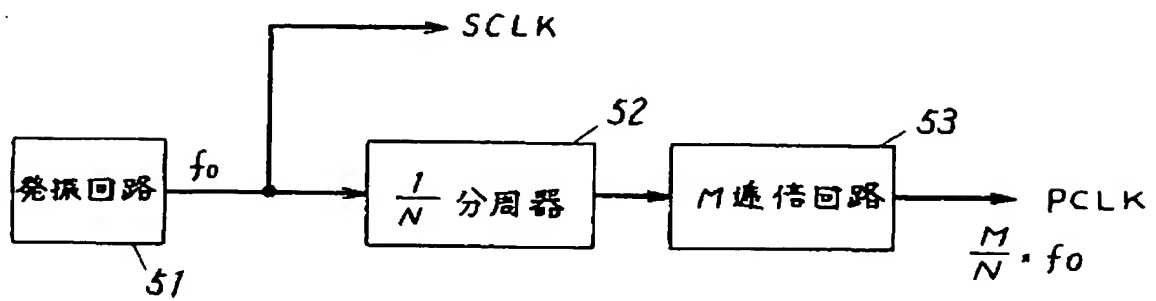
【第5图】



【第7图】



【第9图】



【第10図】

